

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-188418

(43)Date of publication of application : 04.07.2003

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 2001-383257

(71)Applicant : SEIWA ELECTRIC MFG CO LTD

(22)Date of filing : 17.12.2001

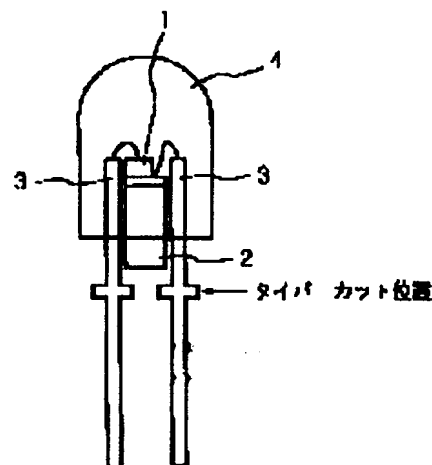
(72)Inventor : TOKUJI SHIGEKAZU
KAMEI TERUO

(54) LED LAMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LED lamp which raises reliability by radiating heat effectively.

SOLUTION: A LED lamp is provided with a thermal conductive part 2 formed with a thermal conductive material having large thermal conductivity, and a part of the thermal conductive part 2 projects outward from a mold 4. An LED 1 is joined to the thermal conductive part 2, and each end of electrodes 3, 3 is connected to each end of the LED 1 by a wire. Electric power is supplied across the electrodes 3, 3 from an external unit, so that the LED lamp emits light. With the light emission, heat generated in the LED 1 is conducted to the thermal conductive part 2 and released outside the mold 4. The thermal conductive part 2 radiates the heat of the LED lamp effectively, thereby raising reliability in the LED lamp.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-188418

(P2003-188418A)

(43) 公開日 平成15年7月4日 (2003.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

テーマコード (参考)

N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383257(P2001-383257)

(22) 出願日 平成13年12月17日 (2001.12.17)

(71) 出願人 000195029

星和電機株式会社

京都府城陽市寺田新池36番地

(72) 発明者 徳寺 重和

京都府城陽市寺田新池36番地 星和電機株式会社内

(72) 発明者 亀井 照夫

京都府城陽市寺田新池36番地 星和電機株式会社内

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫 (外1名)

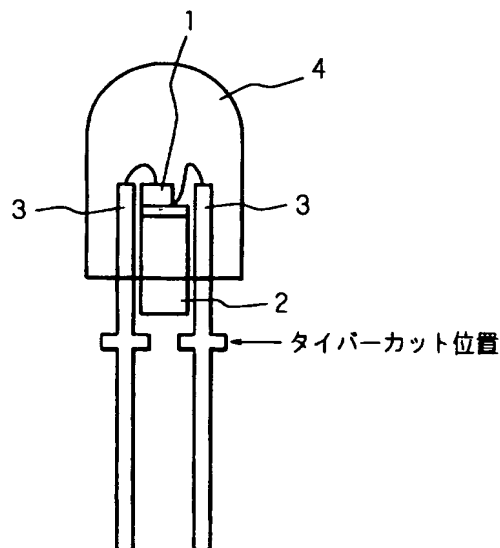
Fターム (参考) 5F041 AA33 DA16 DA29 DA44 DB01

(54) 【発明の名称】 LEDランプ

(57) 【要約】

【課題】 効果的に放熱を行うことにより信頼性を向上させたLEDランプを提供する。

【解決手段】 LEDランプに、熱伝導率が大きい熱伝導性材にて形成された熱伝導部2を備え、熱伝導部2の一部は、モールド4の外へ突出している。LED1は熱伝導部2に接合され、電極3、3の各一端は、ワイヤにてLED1の両端に接続されている。電極3、3間に外部から電力が供給されてLEDランプは発光し、発光に伴ってLED1に発生する熱は、熱伝導部2を伝導してモールド4の外へ放出される。熱伝導部2により効果的にLEDランプの放熱が行われ、LEDランプの信頼性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 LEDと、該LEDを覆う透光性樹脂製のモールドと、前記LEDに接続され、一部が前記モールドの外へ突出している電極とを備えるLEDランプにおいて、モールドよりも熱伝導性が高い材料にて形成され、直接に又は熱伝導性接合材を介してLEDが接合された熱伝導部を備え、該熱伝導部の一部がモールドの外へ突出してあることを特徴とするLEDランプ。

【請求項2】 モールドの外へ突出している前記熱伝導部の先端は、電極のタイバーカット位置よりもモールドに近い側に位置していることを特徴とする請求項1に記載のLEDランプ。

【請求項3】 前記熱伝導部は、電極のタイバーカット位置よりも更に外側へ突出してあることを特徴とする請求項1に記載のLEDランプ。

【請求項4】 モールドの外へ突出している前記熱伝導部の先端は、接続端子の形状に形成してあることを特徴とする請求項2乃至3のいずれかに記載のLEDランプ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、LED（発光ダイオード）が透光性樹脂製のモールドにて覆われたLEDランプに関する。

【0002】

【従来の技術】図6は、従来のLEDランプの構造の例を示す正面図である。図中1はLEDであり、LED1は、導電材にて形成された電極3、3の一方に銀ペースト等の導電性接合材にて接合されており、金線等を用いたワイヤボンディングにて電極3、3の他方に接続されている。LED1、及びLED1と電極3、3との接続部分は、エポキシ樹脂などの透光性樹脂にて形成されたモールド4にて覆われている。モールド4は、発光に所望の指向性が得られるような形状に形成されている。電極3、3の一部は、モールド4の外へ突出しており、突出している部分は、略平行に設けられ、夫々が略0.5mm角の棒状に形成されている。電極3、3は、例えば基板に半田付けされて、外部に接続される。電極3、3間に外部から電力が供給され、LED1に電流が流れてLEDランプは発光する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、LEDランプを点灯させるためにLED1に供給される電力のうち、7割以上が熱に変換される。熱の発生は、半導体において結晶中の欠陥量を増加させ、輝度劣化または逆電流増加などの信頼性低下の要因となる。従来のLEDランプでは、放熱は電極3、3を通じて、又はモールド4の表面から行われている。電極3、3はLEDランプの大きさに対して細いため、また、モールド4を形成する透光性樹脂は熱伝導性が低いため、電極3、3又はモールド

4表面からの放熱は効果的ではない。

【0004】本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、LEDの熱をモールドの外まで伝導して放熱する熱伝導部を備えることにより、信頼性を向上させたLEDランプを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】第1発明に係るLEDランプは、LEDと、該LEDを覆う透光性樹脂製のモールドと、前記LEDに接続され、一部が前記モールドの外へ突出している電極とを備えるLEDランプにおいて、モールドよりも熱伝導性が高い材料にて形成され、直接に又は熱伝導性接合材を介してLEDが接合された熱伝導部を備え、該熱伝導部の一部がモールドの外へ突出してあることを特徴とする。

【0006】第2発明に係るLEDランプは、モールドの外へ突出している前記熱伝導部の先端は、電極のタイバーカット位置よりもモールドに近い側に位置していることを特徴とする。

【0007】第3発明に係るLEDランプは、前記熱伝導部は、電極のタイバーカット位置よりも更に外側へ突出してあることを特徴とする。

【0008】第1、第2及び第3発明においては、熱伝導性が高い材料で形成され、LEDが接合された熱伝導部をLEDランプに備え、熱伝導部の一部がモールドの外へ突出してあるため、LEDに発生する熱が熱伝導部を介して効果的に外部へ放出され、LEDランプの信頼性が向上して寿命が長くなる。又は、従来より大きい電流をLEDへ供給することが可能となり、LEDランプはより大きい輝度で発光することが可能となる。

【0009】第4発明に係るLEDランプは、モールドの外へ突出している前記熱伝導部の先端は、接続端子の形状に形成してあることを特徴とする。

【0010】第4発明においては、熱伝導部の先端を接続端子の形状に形成したため、熱伝導部の先端に接続された基板などを通じてより効果的に放熱を行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

（実施の形態1）図1は、実施の形態1に係る本発明のLEDランプの構造を示す正面図である。図中1はLEDであり、LED1は、LED1を搭載する台となる熱伝導部2に熱伝導性結合材にて結合されている。熱伝導部2は、銅または鉄などの熱伝導率が大きい熱伝導性材にて形成され、LED1に発生する熱を伝導しやすいように幅広に形成されている。また、LED1の左右に、棒状の電極3、3が互いに略平行に備えられており、電極3、3を介してLED1に電流が流れるように、電極3、3の夫々の一端は、金線等のワイヤを用いたワイヤ

ボンディングにてLED1の両端に接続されている。LED1、LED1と熱伝導部2との結合部分、及びワイヤを含めたLED1と電極3、3との接続部分は、エポキシ樹脂などの透光性樹脂にて形成されたモールド4にて覆われている。モールド4は、発光に所望の指向性が得られるような形状に形成されている。例えば、図中に示した例では、モールド4は砲弾型に形成されており、発光に図中の上方への指向性が得られる。

【0012】電極3、3の他端は、モールド4の外へ突出しており、突出している部分は、夫々が略0.5mm角の棒状に形成され、外部に接続し易いように、例えばLEDランプが接続される外部の基板のスルーホール

の典型的なピッチ幅2.54mmに合わせて、電極3、3の間隔が定められている。電極3、3は、例えば基板上に半田付けされて外部に接続される。熱伝導部2は、電極3、3の間に位置し、一部がモールド4の外へ突出しており、熱伝導部2の先端は電極3、3のタイバーカット位置よりもモールド4に近い位置に形成されている。

【0013】図2は、実施の形態1に係るLEDランプの基板への接続態様を示す正面図である。LEDランプは、電極3、3がタイバーカット位置まで図中に断面を示した基板のスルーホールに差し込まれ、基板上の配線に半田などにて接続されている。熱伝導部2は、モールド4と基板との間の空間に突出している。基板上の配線を介して電極3、3間に外部から電力が供給され、LED1に電流が流れてLEDランプは発光する。熱伝導部2は、モールド4よりも熱伝導性が高く、LED1と電極3、3とを接続しているワイヤよりも広い面積でLED1に接しているため、発光に伴ってLED1に発生する熱は、主に熱伝導部2を伝導し、モールド4の外へ突出した熱伝導部2の部分からモールド4と基板との間の空間へ放出される。

【0014】本実施の形態に係るLEDランプは、LED1を搭載し、モールド4の外へ突出した熱伝導部2を、電極3、3の他に備えたため、発光に伴ってLED1に発生する熱が熱伝導部2から効果的に放熱される。電極3、3又はモールド4を介して放熱が行われる従来のLEDランプに比べて、LED1の放熱がより効果的に行われ、LEDランプの信頼性が向上する。信頼性が向上することにより、LEDランプの寿命が長くなる。例えば信号機など、高い信頼性と長い寿命とが要求される用途にLEDランプを用いることが可能となる。また、従来と同等の信頼性および寿命でより大きい電流をLED1へ供給することが可能となり、LEDランプは、従来より大きい輝度で発光することができる。

【0015】(実施の形態2)図3は、実施の形態2に係る本発明のLEDランプの構造を示す正面図である。熱伝導部2は、長尺の板状に形成され、電極3、3の間に位置し、熱伝導部2の一端には、LED1が熱伝導性結合材にて結合されている。熱伝導部2の他端は、モ-

ールド4の外へ突出し、電極3、3のタイバーカット位置よりも外側へ、電極3、3の先端に並ぶ位置まで突出している。本実施の形態の他の構成は実施の形態1と同様であり、対応する部分に同符号を付してその説明を省略する。

【0016】図4は、実施の形態2に係るLEDランプの基板への接続態様を示す模式図であり、図4(a)に正面図、図4(b)に側面図を示す。LEDランプは、電極3、3がタイバーカット位置まで図中に断面を示した基板のスルーホールに差し込まれ、基板上の配線に半田などにて接続されている。熱伝導部2は、電極3、3のタイバーカット位置の付近にて折り曲げられ、折り曲げられた部分は基板に略平行に位置している。熱伝導部2の折り曲げられた先端は、未接続状態であってもよく、基板上の銅箔などを利用した図示しない放熱部に半田などで接続されていてもよい。基板上の配線を介して電極3、3間に外部から電力が供給され、LED1に電流が流れてLEDランプは発光する。LED1に発生する熱は、LED1から熱伝導部2へ伝導して、熱伝導部2からLEDランプの外部へ放出される。熱伝導部2が基板の放熱部に接続されている場合は、更に基板の放熱部から放熱が行われる。

【0017】本実施の形態に係るLEDランプは、モールド4から電極3、3のタイバーカット位置よりも更に外側へ突出した熱伝導部2を備えたため、モールド4の外へ突出した熱伝導部2の部分の面積がより大きくなり、より効果的にLED1に発生する熱を放出することができる。また、熱伝導部2が基板の放熱部に接続されている場合は、更に効果的に放熱が行われる。本実施の形態においても、LEDランプの信頼性が向上し、LEDランプ寿命が長くなる。又は、従来と同等の信頼性および寿命でより大きい電流をLED1へ供給することが可能となり、LEDランプは、従来より大きい輝度で発光することができる。

【0018】(実施の形態3)図5は、実施の形態3に係る本発明のLEDランプの構造および基板への接続態様を示す正面図である。熱伝導部2は、長尺の板状に形成され、電極3、3の間に位置し、熱伝導部2の一端には、LED1が熱伝導性結合材にて結合されている。熱伝導部2の他端は、モールド4の外へ突出し、二股に分岐している。熱伝導部2の二股に分岐した部分は、電極3、3と同様に、外部への接続が可能な接続端子の形状をなしている。二股に分岐した熱伝導部2の先端は電極3、3の間に位置し、熱伝導部2および電極3、3の先端は、外部に接続し易いように、例えばLEDランプが接続される図中に破線で示した基板のスルーホールのピッチ幅に合わせて、夫々の間隔が定められている。本実施の形態の他の構成は実施の形態1と同様であり、対応する部分に同符号を付してその説明を省略する。

【0019】LEDランプは、基板に接続されて用いら

れる場合、電極3、3が基板のスルーホールに差し込まれ、基板上の配線に半田などにて接続される。熱伝導部2は、二股に分岐した先端が電極3、3と同様に基板のスルーホールに差し込まれる。熱伝導部2は、基板とは未接続であってもよく、基板上の銅箔などを利用した図示しない放熱部に半田などで接続されていてもよい。基板上の配線を介して電極3、3間に外部から電力が供給され、LED1に電流が流れてLEDランプは発光する。LED1に発生する熱は、LED1から熱伝導部2へ伝導して、熱伝導部2からLEDランプの外部へ放出される。熱伝導部2が基板の放熱部に接続されている場合は、更に基板の放熱部から放熱が行われる。

【0020】本実施の形態に係るLEDランプは、先端を接続端子の形状に形成した熱伝導部2を備えたため、LEDランプを外部へ接続する際に熱伝導部2が邪魔にならず、LED1の放熱を効果的に行うことができる。また、熱伝導部2が基板の放熱部に接続されている場合は、更に効果的に放熱が行われる。本実施の形態においても、LEDランプの信頼性が向上し、LEDランプ寿命が長くなる。また、従来と同等の信頼性および寿命でより大きい電流をLED1へ供給することが可能となり、LEDランプは、従来より大きい輝度で発光することができる。

【0021】

【発明の効果】第1、第2及び第3発明においては、熱伝導性が高い材料で形成され、LEDが接合された熱伝導部をLEDランプに備え、熱伝導部の一部がモールドの外へ突出してあるため、LEDに発生する熱が熱伝導部を介して効果的に放出され、LEDランプの信頼性が

向上して寿命が長くなる。例えば信号機など、高い信頼性と長い寿命とが要求される用途にLEDランプを用いることが可能となる。また、従来と同等の信頼性および寿命でより大きい電流をLEDへ供給することが可能となり、LEDランプは、従来より大きい輝度で発光することができる。

【0022】第4発明においては、熱伝導部の先端を接続端子の形状に形成したため、熱伝導部の先端に接続された基板などを通じてより効果的に放熱を行うことができる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係る本発明のLEDランプの構造を示す正面図である。

【図2】実施の形態1に係るLEDランプの基板への接続態様を示す正面図である。

【図3】実施の形態2に係る本発明のLEDランプの構造を示す正面図である。

【図4】実施の形態2に係るLEDランプの基板への接続態様を示す模式図である。

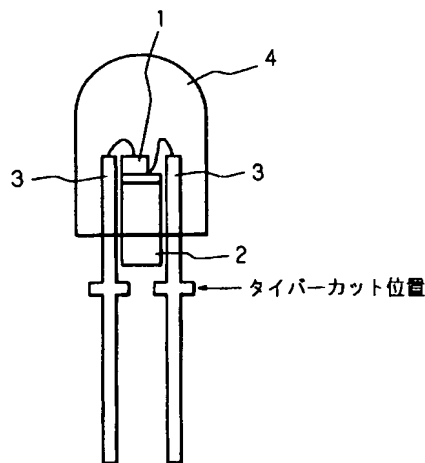
【図5】実施の形態3に係る本発明のLEDランプの構造および基板への接続態様を示す正面図である。

【図6】従来のLEDランプの構造の例を示す正面図である。

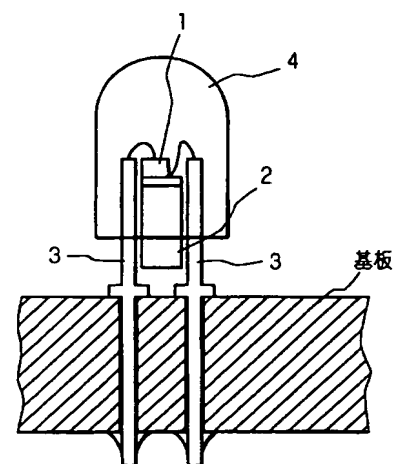
【符号の説明】

- 1 LED
- 2 熱伝導部
- 3 電極
- 4 モールド

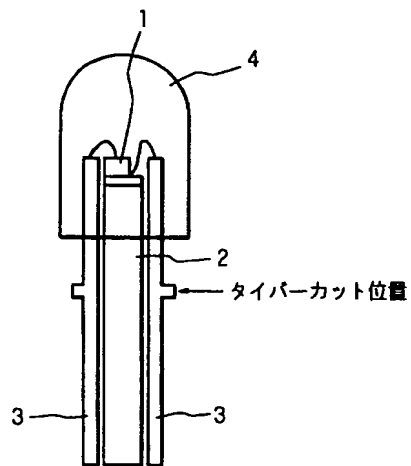
【図1】



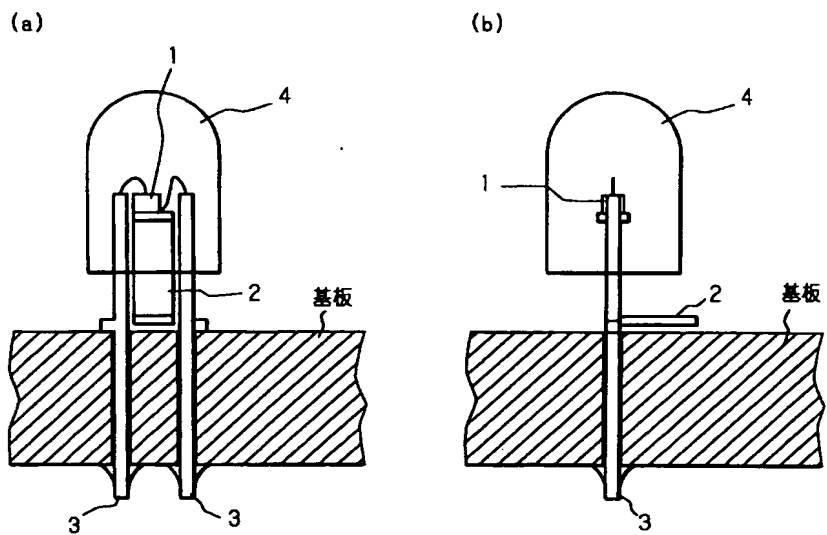
【図2】



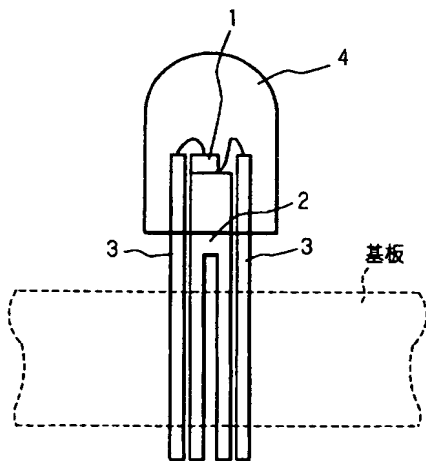
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

